

P.B. 442 #2
7-6-01
Docket No. 3192/2

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

YAMANAKA

New Application

Filed: April 2, 2001

For: **SYSTEM FOR MONITORING THE
BEHAVIOR AND ENVIRONMENTAL
CONDITIONS OF A HIGH PRECISION
ELECTRONIC APPARATUS**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 USC § 119

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

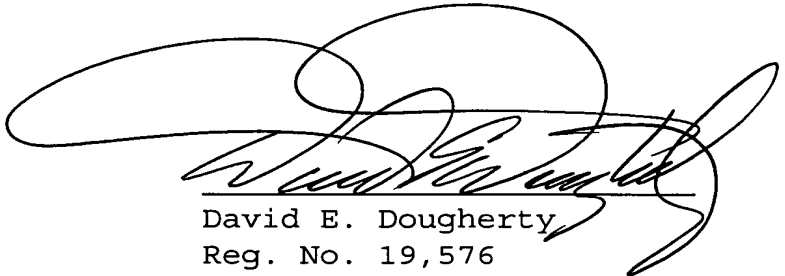
Sir:

In the matter of the above-identified application, a claim is hereby made under the provisions of 35 USC § 119 for the benefit of the filing date of the corresponding Japanese patent application Serial No. H12-147,102 filed April 11, 2000, which is referred to in the Declaration of the present case.

A certified copy of said Japanese patent application Serial No. H12-147,102 enclosed herewith.

Respectfully submitted

April 2, 2001
Date


David E. Dougherty
Reg. No. 19,576

Dougherty & Troxell
One Skyline Place
5205 Leesburg Pike, Suite 1404
Falls Church, Virginia 22041
Telephone 703-845-0758



日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC978 U.S. PTO
09/822417
04/02/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年 4月11日

出願番号
Application Number:

特願2000-147102

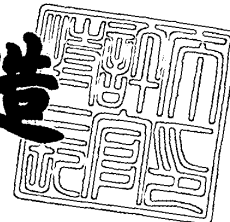
出願人
Applicant(s):

イーエムシー株式会社

2000年11月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3091219

【書類名】 特許願

【整理番号】 P08929-1/1

【提出日】 平成12年 4月11日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G01R 19/00
G01R 31/26

【発明の名称】 精密電子機器の挙動と環境監視システム

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 東京都國分寺市本町 3 - 1 0 - 2 2 オリエントプラザ
國分寺 1 1 階 イーエムシー株式会社内

【氏名】 山中 英幸

【特許出願人】

【住所又は居所】 東京都國分寺市本町 3 - 1 0 - 2 2 オリエントプラザ
國分寺 1 1 階

【氏名又は名称】 イーエムシー株式会社

【代表者】 山中 英幸

【代理人】

【識別番号】 100055973

【住所又は居所】 東京都千代田区一番町 1 0 番 7 号 ワールドタイムズビ
ル 3 階

【弁理士】

【氏名又は名称】 飯田 幸郷

【電話番号】 03-5276-6460

【代理人】

【識別番号】 100097467

【住所又は居所】 東京都千代田区一番町 1 0 番 7 号 ワールドタイムズビ
ル 3 階

【弁護士】

【氏名又は名称】 飯田 秀郷

【電話番号】 03-5276-6460

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【物件名】 委任状 1

【援用の表示】 平成 1 2 年 4 月 1 1 日提出の包括委任状

【書類名】 明細書

【発明の名称】 精密電子機器の挙動と環境監視システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 精密電子機器の周辺に複数個の測定機器を配置して成る測定機器部と、前記測定機器部の前記測定機器の各々が前記精密電子機器の作動およびその周辺の環境の変化を検出した情報の測定データを信号としてコンピュータシステム部において処理するためにリアルタイム処理することと、前記コンピュータシステム部において前記リアルタイム処理された測定データ信号をフリーエ変換処理することと、前記フリーエ変換処理されたデータを履歴データとして保存することと、前記履歴データをモニターに表示することと、前記精密電子機器の正常な作動データと前記履歴データとを比較することと、前記比較によって得た前記作動データに対して前記履歴データが異なるか否かを検出する判定器を設けたことと、前記判定器によって得た結果が設定された正常値であるか、否かを表示する装置とから成る精密電子機器の挙動と環境監視システム。

【請求項 2】 前記測定機器を少なくともマイクロフォン、磁場センサ、振動センサ、温度センサ及び風速センサの内から選択するものとする請求項 1 に記載の精密電子機器の挙動と環境監視システム。

【請求項 3】 前記コンピュータシステム部に前記センサから送られた電氣的アナログ信号をデジタル量に変換する A/D 変換器を配置して成る請求項 1 に記載の精密電子機器の挙動と環境監視システム。

【請求項 4】 前記マイクロフォンによって集音された信号を騒音センサに送るようにした請求項 2 に記載の精密電子機器の挙動と環境監視システム。

【請求項 5】 前記コンピュータシステム部に履歴データを更新するための更新器を設けて成る請求項 3 に記載の精密電子機器の挙動と環境監視システム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は精密電子機器の挙動と環境監視システム、より詳細には半導体製造ライン、液晶製造ライン、あるいは精密電子機器の製品製造ラインなどにおける

各種装置の挙動およびそれが設置されている周囲の環境を監視するシステムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

最新の高集積化された精密電子機器等は、超微細加工技術を必要とし、その製造および組立等の各行程において極めて高精度であることが求められている。したがって、これらの機器の製造ライン、検査ライン等においては、製造装置あるいは検査装置（以下「主装置」という）それ自体の挙動およびその周囲の環境の変動が製品等に大きな影響を及ぼすものである。

【 0 0 0 3 】

さらに付言すると、主装置それ自体の作動時の振動、あるいはその設置場所の周囲における環境の変化、たとえば周囲温度、クリーン度、磁場、振動、音響の変動等を見無視することができない。

【 0 0 0 4 】

例えば、大量に空気が循環されるクリーンルームの空調システムは、それ自体が大きな騒音や振動の発生源となっている。

【 0 0 0 5 】

工場内に設置されている各種の装置も、その稼働時に振動及び磁場の変動を発生するものが少なくない。また、これらの装置を作動するための多数の電源ラインが接近していると、ラインノイズに起因する装置の誤差や、半導体デバイス等の製品に破損を招く恐れがある。

【 0 0 0 6 】

次に、振動及び磁場についての問題点を挙げてみる。

1. 振動：

半導体装置および検査装置等の精密機器は、その装置のメーカーから、有害な振動の許容レベルが提示されている。その数値には、例えば、低周波領域で 0.1 cm/s^2 以下の設置環境を要求されるものもある。

その振動源としては、設置されている建物の固有振動、空調機器、ダクト、配管、ポンプ、工場内重量物や作業員の移動等による床の振動、その他が挙げられ

る。

【 0 0 0 7 】

2. 磁場：

装置に障害を与える磁場の変動については、工場に近接して設けられている鉄道等の直流を通す架線の周囲に発生する磁場の変化があり、エレベータの運転による磁場変動も無視できない。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

従来、前述の振動防止に関する対策として、受動的な防振技術では、ゴム、スプリングあるいは空気を利用する防振マウントを適用し、磁場の変動については外乱磁場変動を遮蔽する磁気シールド室を設け、その室内に装置を設置する等の手段が講じられている。

【 0 0 0 9 】

しかし、このような対策は、いずれも費用がかさみ、効果も極めて限定されている。

【 0 0 1 0 】

これに対して積極的、すなわちアクティブ防振対策としては、設置されている主装置の防振台の振動に応じて、これに対抗する制御力を防振台にフィードバックして外乱振動を打ち消す手段が考えられる。

【 0 0 1 1 】

また、磁場の変動に対する対策の場合においても、アクティブ磁場センサシステムが開発されている。

【 0 0 1 2 】

これらアクティブ制御技術においては、稼働中の主装置の作動および環境の状態を常時監視して、その状態の数値を把握することが必要である。

【 0 0 1 3 】

ところが、このような環境の変化の一部を単独に監視することは行われていたが、不良な製品が生じ、あるいは検査データに異常が発生しなければ、その結果は無視されており、このような不良品またはデータ異常が生じたときも、主装置

の内部の支障の有無の確認が優先されて、環境の変動は二次的なこととして後回しにされていた。

【 0 0 1 4 】

それがため、主装置の異常発生時の内外の状況を即座に把握することができず、適切な対策を迅速に講ずることができなかった。

【 0 0 1 5 】

【発明が解決しようとする課題】

以上に述べた問題点を考慮して、この発明の主目的は、主装置である精密電子機器それ自体の作動と、これを取り巻く周囲の状態とを即座に知ることができる精密電子機器の挙動と環境監視システムを提供することにある。

【 0 0 1 6 】

さらに、この発明の目的は、製造、開発・検査ライン等において稼動する精密電子機器について、その作動時の主装置自体の挙動、およびその主装置を取り巻く周囲の、いわゆる環境の変化をリアルタイムで収録し、記憶させ、その記憶されたデータから主装置の挙動と環境を的確に監視するシステムを提供することにある。

【 0 0 1 7 】

この発明の目的はまた、監視している本装置の測定されたデータを、本装置の稼動について予め設定されている設定値と比較し、測定データの値が設定値の範囲内であるか、あるいは範囲を超えるものであるかを、表示することのできる精密電子機器の挙動と環境監視システムを提供することにある。

【 0 0 1 8 】

【課題を解決するための手段】

これらの目的を達成するために、この発明の精密電子機器の挙動と環境監視システムは、この分野に該当する製造装置あるいは検査装置等の本装置に近接して配置する複数個のセンサ、例えば振動センサ、磁場センサ、温度センサ、騒音センサあるいは風速センサ等と、これらのセンサのそれぞれによって得た各別の測定データをリアルタイム処理してフリーエ解析処理することと、フリーエ解析処理したデータを履歴データとして保存することと、この履歴データをモニター表

示することと、主装置が正常に作動している時に得た前記それぞれのデータを設定値として、その設定値と稼動中に本装置から得たそれぞれの履歴データとを相互に比較することと、これら比較データにより本装置の挙動あるいは周囲の環境に変化を見出したときに、外部およびモニターに異常を示す信号を出力することとから成るものである。

【0019】

【実施例】

この発明の好ましい実施態様を図面について詳細に説明する。図1は、この発明の精密電子機器の挙動と環境監視システムの略ブロック図である。

【0020】

図1に示すように、この発明のシステム10は、精密電子機器（主装置）Pの周辺に配置して、その挙動および周囲の環境を情報として読み取る測定機器部Mと、この測定機器部Mの得た情報を処理するコンピュータシステム部Cとから構成してある。

【0021】

主装置Pの本体の周辺に配置する測定機器部Mは、主装置Pの作動時に発生する音響その他の雑音を集音するマイクロフォン12、磁場センサ13、主装置Pそれ自体に取り付けることができる本体振動センサ14、また主装置Pの設置部位の振動センサ15、周囲温度を測定する温度センサ16、主装置Pの設置室内の風速センサ17等とすることができる。

【0022】

マイクロフォン12によって集音された信号は騒音センサ20に送られ、増幅およびA/C/F特性の補正処理が行われ、磁場センサ13は検出した磁界の強さを磁場センサ21に供給されて増幅及びフィルタ処理される。また、本体振動センサ14と設置部位の振動センサ15との出力は、それぞれ振動センサ22に導かれ、増幅及びフィルタ処理される。

【0023】

騒音センサ20、磁場センサ21および振動センサ22は、それぞれ受信した入力信号を、例えば2分あるいは5分等の一定時間毎にその変動幅を換算して、

フーリエ変換処理し、温度センサ 1 6 および風速センサ 1 7 の出力信号、および主装置 P からの出力トリガ信号とともにコンピュータシステム部 C のターミナル 3 0 に送られる。

【 0 0 2 4 】

図 2 に示すように、コンピュータシステム部 C はターミナル 3 0 が受けたそれぞれの電氣的アナログ量を示す信号をデジタル量に変換するために A/D 変換器 3 2 と、変換器 3 2 からの磁場、温度、風速等の第一のリアルタイムデータと、振動および騒音等の第二のリアルタイムデータを収集するデータ収集回路 3 4 に送られる。

【 0 0 2 5 】

第一と第二のリアルタイムデータはそれぞれハードディスク 3 6 に履歴データとして保存され、ハードウェアモニター 3 7 において、必要に応じてそれぞれのデータを表示させることができるようにしてある。

【 0 0 2 6 】

第一のリアルタイムデータ、すなわち磁場、温度および風速などのデータと、第二のリアルタイムデータ、すなわち振動、騒音等のデータとは主装置 P について予め設定されている環境および挙動に関する一定の数値を記憶させ、両リアルタイムの収集値を設定されている数値と比較器 3 8 によって比較させる。

【 0 0 2 7 】

データ収集回路 3 4 からの第一および第二のリアルタイムデータは、それぞれモニター 3 7 に送られて表示される一方、比較器 3 8 に前もって記憶させた主装置 P の正常作動時における所定の設定値と比較された環境および挙動データは判定器 3 9 によって許容値の範囲以内であるか、否かについて判定され、その判定結果はモニター 3 7 に送られて表示される。

【 0 0 2 8 】

この判定器 3 9 による判定の結果の如何により、例えば、その測定値が設定値の 8 0 % 未満であれば、正常値であるとして、たとえば「青色」、また設定値の 8 0 % 以上であれば、たとえば「赤色」を表示灯 4 0 に点灯する。

【 0 0 2 9 】

ハードデスクに記憶された第一および第二のリアルタイムデータのうち、最も新しいデータを読込装置 4 1 に記憶させ、そのうちの磁場データを変動幅算出器 4 2 に送り、さらに読込装置 4 1 に記憶された温度と風速データとはそのまま履歴更新器 4 3 に送られ、また振動と騒音データは F F T 解析器 4 4 で、振動のピークホールド処理、騒音の加算平均処理を行った後に、履歴更新器 4 3 に送られる。

【 0 0 3 0 】

このようにして履歴更新器 4 3 は主装置 P の挙動と環境について測定された最新のデータを、例えば一日の履歴、あるいは一週間の履歴などとして更新する。

【 0 0 3 1 】

【発明の作用と効果】

この発明の精密電子機器の挙動と環境監視システムは、以上に詳しく説明したように、監視の対象となる主装置、すなわち精密電子機器の外部から受ける変動及び主装置の作動の異常等の、いわゆる挙動データを直に把握して、主装置を内外の変動から保護することに資するとともに、主装置によって完成された製品の出荷後の挙動をもチェックすることができるものである。

【 0 0 3 2 】

さらに、この発明のシステムによって保存された各種のデータは、予め設定された設定値と比較され、その比較値が設定値と甚だしく異なるときには、その異常を表示することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の測定機器部を示す略ブロック図である。

【図 2】 この発明のコンピュータシステム部を示す略ブロック図である。

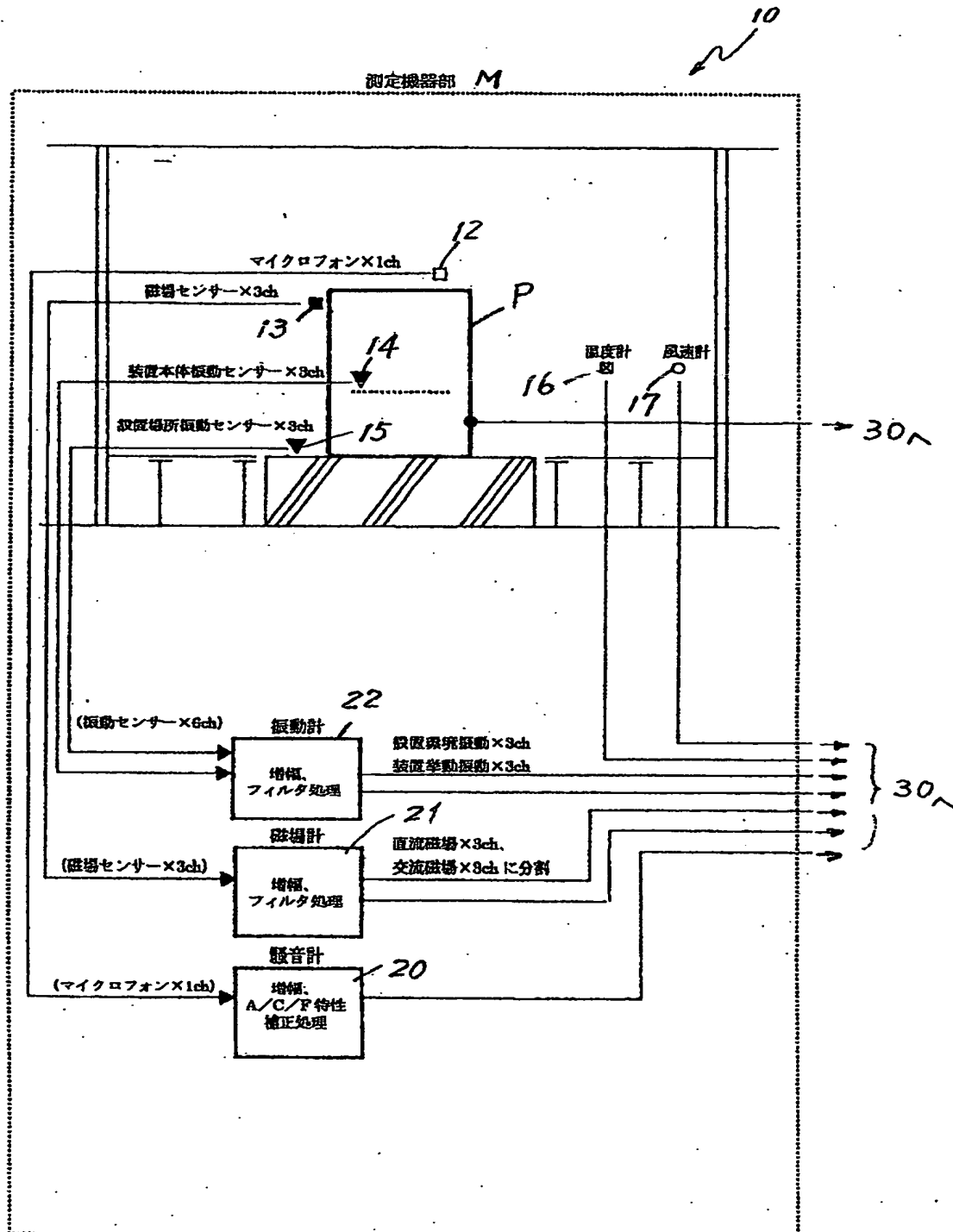
【符号の説明】

- C コンピュータシステム部
- M 測定機器部
- P 精密電子機器（主装置）
- 1 0 主装置の挙動と環境監視システム
- 1 2 マイクロフォン

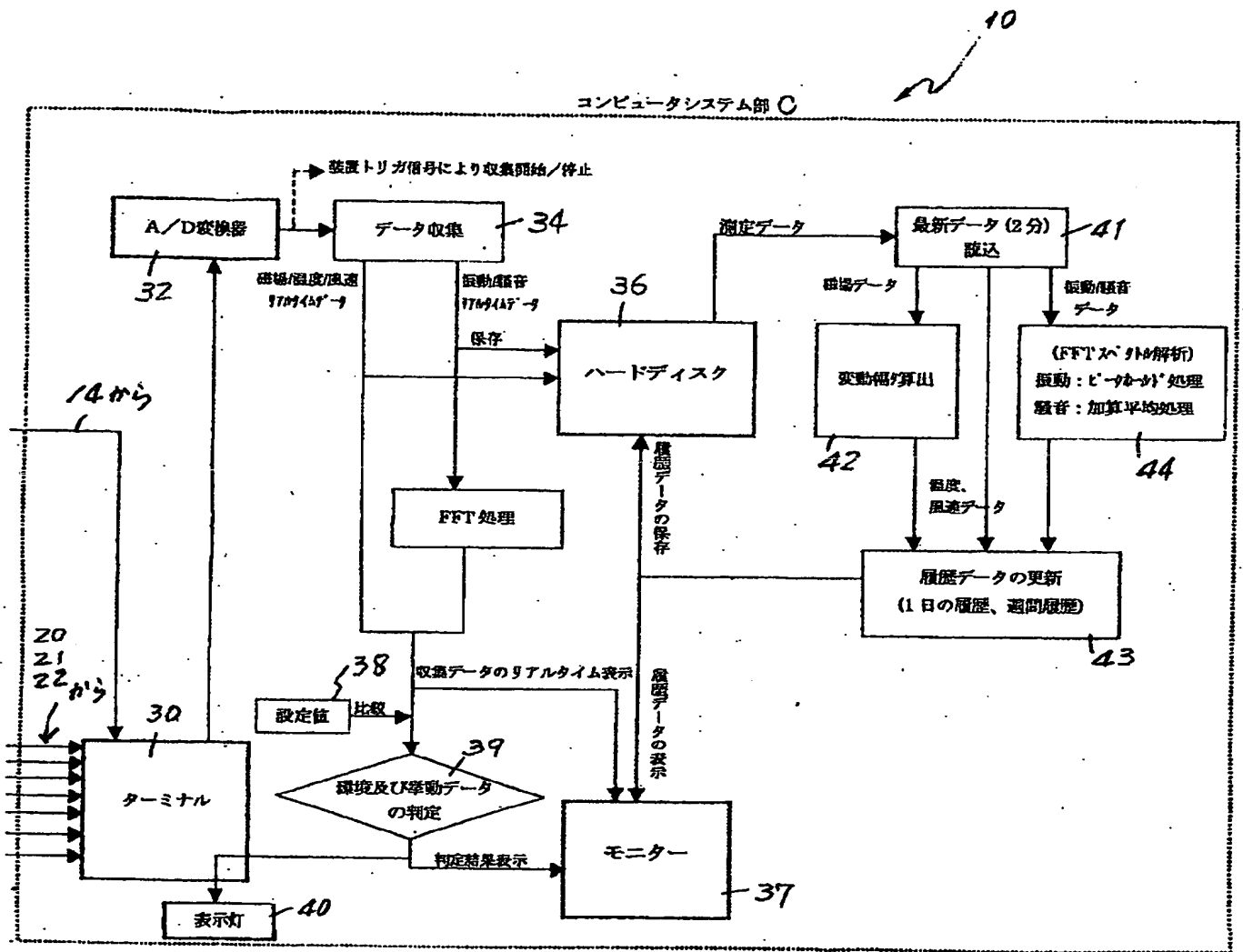
- 1 3 磁場センサ
- 1 4 本体振動センサ
- 1 5 設置部位の振動センサ
- 1 6 温度センサ
- 1 7 風速センサ
- 2 0 騒音センサ
- 2 1 磁場センサ
- 2 2 振動センサ
- 3 0 コンピュータシステム部のターミナル
- 3 2 A / D 変換器
- 3 4 データ収集回路
- 3 6 ハードデスク
- 3 7 ハードウェアモニター
- 3 8 比較器
- 3 9 判定器
- 4 0 表示灯
- 4 1 読込装置
- 4 2 変動幅算出器
- 4 3 履歴更新器
- 4 4 F F T 解析器

【書類名】 図面

【図 1】



【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】精密電子機器それ自体の作動と、これを取り巻く周囲の状態とを即座に知ることができる精密電子機器の挙動と環境監視システムを提供すること。

【解決手段】精密電子機器Pに近接して配置する複数のセンサ、例えば振動センサ、磁場センサ13、温度センサ16、騒音センサ20あるいは風速センサ17等と、これらのセンサのそれぞれによって得た各別の測定データをリアルタイム処理してフーリエ解析処理することと、フーリエ解析処理したデータを履歴データとして保存することと、この履歴データをモニター37に表示することと、主装置が正常に作動している時に得た前記それぞれのデータを設定値として、その設定値と稼動中に精密電子機器Pから得たそれぞれの履歴データとを相互に比較することと、これら比較データにより精密電子機器Pの挙動あるいは周囲の環境に変化を見出したときに、外部およびモニター37に異常を示す信号を出力することとから成る。

【選択図】 図1

認定・付加情報

| | |
|---------|---------------|
| 特許出願の番号 | 特願2000-147102 |
| 受付番号 | 20000710190 |
| 書類名 | 特許願 |
| 担当官 | 伊藤 雅美 2132 |
| 作成日 | 平成12年 6月20日 |

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

| | |
|----------|------------------------------------|
| 【識別番号】 | 300031115 |
| 【住所又は居所】 | 東京都国分寺市本町3-10-22 オリエン プラザ国分寺11階 |
| 【氏名又は名称】 | イーエムシー株式会社 |

【代理人】

申請人

| | |
|----------|----------------------------------|
| 【識別番号】 | 100055973 |
| 【住所又は居所】 | 東京都千代田区一番町10番7号 ワールドタイ ムズビル3階 |
| 【氏名又は名称】 | 飯田 幸郷 |

【代理人】

申請人

| | |
|----------|----------------------------------|
| 【識別番号】 | 100097467 |
| 【住所又は居所】 | 東京都千代田区一番町10番7号 ワールドタイ ムズビル3階 |
| 【氏名又は名称】 | 飯田 秀郷 |

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [300031115]

1. 変更年月日 2000年 4月11日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都国分寺市本町3-10-22 オリエントプラザ国分寺
11階

氏 名 イーエムシー株式会社